

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-292518

(43)Date of publication of application : 24.11.1989

(51)Int.Cl.

G06F 3/06  
G11B 20/10

(21)Application number : 63-123332

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 20.05.1988

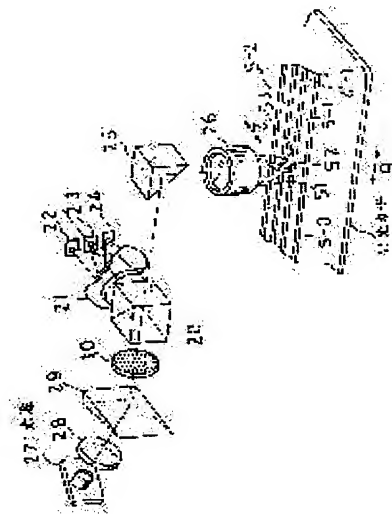
(72)Inventor : IIJIMA KATSUMI

## (54) INFORMATION RECORDING/REPRODUCING SYSTEM

## (57)Abstract:

PURPOSE: To promote the application of a bus having the high matching performance and to improve the overall throughput of an information recording/reproducing system by recovering such a loop where the reselecting actions fail continuously after the disconnection of a bus in case a command requiring a long time is produced to an optical card having a low ID number and received from a host computer.

CONSTITUTION: When the information is recorded at a data recording part 4-1 of an optical card 1, a tracking track 5-1, the part 4-1 and a tracking track 5-2 are irradiated by the beam spots S1, S2.... These beam spots S1, S2... travel in the prescribed direction with movement of the card 1 and the reflected beams sent from the spots S1 and S3 are made incident on the photodetectors 22 and 24 respectively. Thus a tracking signal is detected by a 3-beam method. In case the executing time is increased, a bus is disconnected and opened and can be applied to another device. Then a reselecting action is carried out when a command is through with the card 1 or when the transfer of data is possible.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-292518

⑤ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)11月24日

G 06 F 3/06  
G 11 B 20/10

3 0 1

C-6711-5B  
D-7923-5D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 10 頁)

⑭ 発明の名称 情報記録再生方式

⑰ 特 願 昭63-123332

⑱ 出 願 昭63(1988)5月20日

⑲ 発 明 者 飯 島 克 己 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

⑳ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

㉑ 代 理 人 弁理士 川久保 新一

明 細 書

1. 発明の名称

情報記録再生方式

2. 特許請求の範囲

S C S I を介してホストコンピュータからの指令に基づいて、光カードに所定情報を記録再生する方式において、

上記光カードに記録再生する情報記録再生装置に上記ホストコンピュータから上記 S C S I を介して、コマンド実行時間が長いコマンドが送出され、上記情報記録再生装置がバスを開放するためにディスク接続した後に、リセクションを所定回数失敗したときに、上記情報記録再生装置をバスフリーにすることを特徴とする情報記録再生方式。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、S C S I を介してホストコンピュータからの指令に基づいて、光カードに所定情報を記録再生する情報記録再生方式に関する。

〔従来の技術〕

S C S I (Small Computer System Interface) は、米国シュガート社の小型コンピュータとその周辺装置とを結ぶインタフェース S A S I (Small Computer System Interface) を A N S I (米国規格協会) X3.131-1986 で規格化し、呼び換えたもので、8ビット並列信号を扱い、データ伝送速度が1.5Mバイト/秒で、7個まで同時に制御するマルチタスクができるものである。

上記 A N S I が規定するインタフェース規約の範囲は、次の5点である。

- (1) インタフェース信号の種類とその定義、信号授受のタイミング
- (2) インタフェースとしての動作シーケンスを規定するプロトコル、各フェーズ等の定義
- (3) ケーブル仕様、コネクタ仕様等の物理的イン

タフェース条件、伝送系の電気的条件

- (4) 周辺機器の各種制御やデータ転送を実行するためのコマンド体系並びにコマンドの形式および各コマンドの機能
  - (5) コマンドの実行結果をホストコンピュータに知らせるためのステータスバイト形式、並びにその過程における異常状態等を知らせるセンスデータの構造
- である。

上記(4)におけるコマンド体系は、以下の通りである。

SCSIのコマンドは、8種類のグループに分けられる。CDBの最初のバイトはオペレーションコードであり、このオペレーションコードの上位3ビットがグループコードを指定し、下位5ビットがグループ毎のコマンドコード(コマンドの種類を示すコード)を指定する。

上記CDBの長さは、グループ毎に以下のよう規定されている。

- (1) グループ0 …… 6 バイト

3

で、物理的な構造を意識する必要がない点である。したがって、上記論理ブロックアドレッシングを使用すると、シリンダ、トラック、セクタ等の数が互いに異なるデバイス同志を接続した場合に、同一のソフトウェアで動作させることができる。

なお、SCSIにおいて、論理ユニット番号(以下、「LUN」という)を、物理的なデバイスに付与してもよく、また仮想的なデバイスに付与してもよい。

第9図は、SCSIのシステム構成の一般例を示す図である。

論理ユニットとしては、通常は、第8図に示すように、ハードディスク等の物理的なデバイスを使用することが多い。

ところで、上記SCSIにおいては、通常、0～7の8台の論理ユニットを持つことができ、拡張メッセージを用いると2048台の論理ユニットを持つことができる。

一方、光カードは、数千本のトラックを有し、

- (2) グループ1 …… 10 バイト

- (3) グループ2～4 …… リザーブド

- (4) グループ5 …… 10 バイト

- (5) グループ6～7 …… ベンダーユニーク

上記グループ6～7のCDBは、SCSIデバイスで固有に定義可能なコマンド群である。

各コマンドにおいて、論理ブロックアドレスは、ロジカルユニット上で、固定長のデータブロックが連続して配列されている。

第8図は、ハードディスク装置における論理ブロックの構成例を示す図である。

第8図において、シリンダ=0、セクタ=0のデータブロックを、論理ブロックアドレス=0とし、セクタ、トラック、シリンダの順番でそれぞれが1つ増える度に、論理ブロックアドレスを1つ増加させる。

論理ブロックアドレッシングが優れている点は、イニシエータ(ホストコンピュータ)が先頭データブロックの論理ブロックアドレスと処理ブロック数とを指定してデータをアクセスするの

4

その情報容量は数Mバイトである。このために、光カードを利用する場合、その用途にもよるが、画像情報はA領域を使用し、文書情報はB領域を使用するというように、情報の種別に応じて光カードの領域を管理すると、必要な情報を再生する場合に高速で検索できる。したがって、高速で検索するには、上記のように領域分けが必要になる。

[発明が解決しようとする課題]

しかし、第7図に示すようなSCSIシステムの場合において、数百論理ブロックアドレスにわたるリード命令がイニシエータであるホストコンピュータから発行されると、通常、光カードでは、バスの効率的活用を図るために、SCSIバスを切離し、他のデバイスがそのバスを使用できるようにする。そして、バッファがいっぱいになるまで、メディアから読み込み動作を行ない、リセレクト動作を再び行ない、光カードとイニシエータとの結合を行ない、リードデータをイニシエータに転送する。

6

5

上記リセレクトションフェーズは、通常、次のシーケンスをとる。

- (1) アービトレーションフェーズで光カードがバスの使用権の獲得を試みる。
- (2) アービトレーションフェーズでSEL信号(セレクト信号)を真にしてから、1.2μS以上待った後に、I/O信号を真にするとともに、バスにイニシエータと光カード自身のSCSI IDを送出する。その後、90μS以上経過してから、BSY信号(ビジー信号)を偽にする。光カードはBSY信号の安定を見るために、上記90μSの後で、400μS以上経過してから、イニシエータからのBSY応答を待つ。
- (3) イニシエータ側は、上記動作が行なわれたことを認識した後に、リセレクトションフェーズで自分が選択されていることを認識し、選択されていることを検出したときから、200μS以内にBSY信号を真にする。

また、アービトレーションフェーズは次のシーケンスをとる。

7

ョンしようとする、ID番号が低いので、アービトレーションに失敗することが多い。

このために、光カードは、リセレクトションしようとするループをいつまでも繰返すという問題がある。

本発明は、ホストコンピュータからSCSIを介して、ID番号の低い光カードに比較的時間のかかるコマンドが発行された場合、バスがディスコネクトされた後に、リセレクトションが失敗し続けるようなループを回避することができる情報記録再生方式を提供することを目的とするものである。

#### 〔課題を解決する手段〕

本発明は、光カード側の無限ループ、すなわちリセレクトションを繰返すループを避けるために、リセレクトションを繰返す回数を限定し、その回数失敗した場合、光カード側は、バスフリーフェーズにするものである。

#### 〔作用〕

本発明は、リセレクトションを繰返す回数を限定

- (1) バスフリーフェーズを待つ。
- (2) バスフリーを検出した後、800μS以上待ち、しかもバスフリーであったときから1.8μSを越えない時間以内に、BSY信号と自己のSCSI IDに対応するデータバスビットとを真にする。
- (3) SCSIデバイスは、上記BSY信号とSCSI IDを真にしてから2.2μS以上経過後に、データバス上の値を比較してバス使用権の優先順位を判定する。優先順位は、ID番号7が最上位である。
- (4) アービトレーションに成功してバス使用権を獲得したSCSIデバイスは、SEL信号を真にしてからセレクトションフェーズまたはリセレクトションフェーズへの移行を開始するまで、1.2μS以上待つ。

ここで、たとえばID番号が低い装置に上記数百論理ブロックアドレスにわたるリード命令(すなわち実行時間のかかる命令)が発行されたときには、バスをディスコネクトした後、リセレクト

8

し、その回数だけ失敗した場合、光カード側は、バスフリーフェーズにするので、光カード側の異常ループを避け、その後の光カードに対するアクセスが可能になる。

#### 〔実施例〕

まず、光カードの基本構成と光ヘッド部の構成について説明する。なお、同一部材については同一番号を付してある。

第2図は、本発明に使用する光カードの一例を示す平面図である。

第3図は、第2図にAで示す部分を拡大した図である。

光カード1には、線状のトラッキングトラック5(5-0、5-1、5-2、…)が等間隔に配置されている。そして、隣り合うトラッキングトラックの間に、情報を記録するデータ記録部4(4-0、4-1、4-2、…)が設けられている。すなわち、光カード1は、1つのトラッキングトラックとその隣りのトラッキングトラックとの間の全てにデータ記録部4を有している。

9

10

第3図に示すように、トラッキングトラック5-1と5-2との間にはGマーク7が設けられている。このGマーク7は、基準トラックを判別するマークであり、光カード1の所定の個所にプリフォーマットによって配置されている。Gマーク7が存在するデータ記録部4の延長線上には、補助データ部である媒体種別用パターン8がプリフォーマットされているか、または光スポットで記録形成されている。この媒体種別用パターン8は、光カード1の識別を表わすものであり、変復調方式、1トラック当りのデータ容量、総トラック本数等の情報を記録するものである。

第4図は、情報記録再生装置の光ヘッド部の構成に関する説明図である。

第5図は、光カード1に照射された光ビームを示す説明図である。

第6図は、上記実施例における光検出器の構成を示す図である。

半導体レーザ等の光源27で発生した光ビームは、コリメータレンズ28によって平行化され、

1 1

レーザから放出されコリメートされた光束の断面分布を、楕円から円形に変換するプリズムである。

次に、光カード1に情報を記録する動作を説明する。

たとえばデータ記録部4-1に情報を記録する場合、まずビームスポットS1、S2、S3をそれぞれトラッキングトラック5-1、データ記録部4-1、トラッキングトラック5-2に照射する。これらのビームスポットは、光カード1の移動によって、第5図に示す矢印F方向に走査する。ビームスポットS1からの反射光は、光検出器22に入射し、ビームスポットS3からの反射光は光検出器24に入射し、いわゆる3ビーム法によってトラッキング信号が検出される。

すなわち、ビームスポットS1、S3がトラッキングトラック5-1、5-2に対してずれると、光検出器22と24とにそれぞれ入射する光の強度が変化し、これら受光面(トラッキングトラック5-1、5-2)からの信号を比較するこ

1 3

回折格子30によって3本のビームに分けられる。これらの光ビームは、対物レンズ26によって、たとえば第4図に示すように光カード1のトラッキングトラック5-1、5-2、データ記録部4-1に結像し、ビームスポットS1、S2、S3を形成する。ここで、図示しない駆動手段によって、第4図に示す矢印R方向に光カード1が移動し、ビームスポットS1～S3によって、トラッキングトラックが延びている方向に光カード1を走査する。

ビームスポットS1、S2、S3の反射光は、対物レンズ26を再び通過し、ビームスプリッタ20によって反射し、集光レンズ系21によって、光検出器22、23、24にそれぞれ投影される。集光レンズ系21は、非点収差系になっており、公知の非点収差方式によってオートフォーカスを行なう。これらの光検出器22～24は、第7図に示す配置で構成され、光検出器23は、A、B、C、Dのように4分割されている。

なお、第4図に示すプリズム29は、半導体レ

1 2

とによってトラッキング信号を得るものである。このトラッキング信号に基づいて、図示しないトラッキング手段(たとえば、第7図において、対物レンズ26をZ方向に動かす手段等)によって、ビームスプリットS1、S2、S3は走査方向に垂直な方向(第2図に示すD方向)に一体に移動され、自動トラッキング(AT)が行なわれる。

そして、トラッキングトラック5-1、5-2にそって、ビームスプリットS2によって、データ記録部4-1に記録ビット31が正確に記録される。

次に、本発明において実行時間が長くなる場合の処理方法について説明する。

ホストコンピュータの命令を光カードが実行する場合、比較的時間のかかる動作がある。たとえば、数Mバイトのデータを読み込むとき、1つの命令で光カードが動作を始めるが、データを全て読み込むには相当時間を要する。また、途中でヘッド位置を移動するシーク動作が入る場合があり、こ

1 4

の時間がたとえ数 $\mu$ 秒程度であっても、1.5 M  
バイト/秒で動作している S C S I バスにとっては  
比較的長い時間といえる。

このような場合に、ディスクコネクトを行ない、  
バスを開放し、他のデバイスにバスを使用させる  
ことを可能とする。そして、光カードがコマンド  
を完了したときまたはデータ転送が再び可能にな  
ったときに、リセレクトを行なう。

このリセレクト動作をたとえば5回までと  
設定すると、5回以内でリセレクトが成功す  
れば次の動作に移る。しかし、リセレクトが  
5回とも失敗した場合は、それ以後、リセレクト  
動作を打ち切り、バスフリーフェーズにするた  
めに、B S Y 信号を偽にする。

また、光カード側では、コマンド実行を終了  
し、拡張センスデータの8バイト目以降に、リセ  
レクト失敗によって終了したことを示す情報  
をセットする。

第1図は、上記実施例の動作を示すフローチャ  
ートである。

1 5

いので、バスをフリーにはせず、リセレクトの  
失敗回数のカウントもしない。

上記実施例において、リセレクトの回数を  
5回に設定したが、5回以外の回数に設定しても  
よい。

#### [発明の効果]

本発明によれば、ホストコンピュータから  
S C S I を介して、I D 番号の低い光カードに比  
較的時間のかかるコマンドが発行された場合、バ  
スがディスクコネクトされた後に、リセレクト  
が失敗し続けるようなループを回避することがで  
きるという効果を有する。また、これによって、  
ディスクコネクト、リセレクトを含めた機能を持  
つ S C S I バスにおいて、整合性がよいバスの  
使用を促し、システム全体のスループットの向上  
を図ることができるという効果を有する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例におけるリセレ  
クト時の動作を示すフローチャートである。

1 7

まず、コマンドを受信しそのコマンドを解釈し  
(S 1、S 2)、実行時間が長い処理であれば  
(S 3)、バスをディスクコネクトし(S 4)、解  
釈したコマンドを実行し(S 5)、リセレクト  
の最大失敗カウント値を5に設定し(S 6)、  
リセレクトを行なう(S 7)。このリセレ  
クトが失敗すれば(S 8)、上記カウント値を  
1ディクリメントし(S 11)、再びリセレ  
クトを行なう(S 7)。

S 12において、カウント値が0になれば、つ  
まりリセレクトが5回とも失敗すればバスを  
フリーにする(S 13)。これによって、リセ  
レクトが失敗し続けるようなループを回避する  
ことができる。

一方、リセレクトが5回失敗する前にリセ  
レクトに成功すれば(S 8)、次の動作を行  
なう(S 14)。また、コマンドを実行する時間  
が短ければ(S 3)、そのコマンドを実行し  
(S 21)、次の動作に移る(S 22)。S 21  
においてコマンドを実行する場合、実行時間が短

1 6

第2図は、光カードの一例を示す概略平面図で  
ある。

第3図は、第2図のA部の部分的拡大図であ  
る。

第4図は、情報記録再生装置の光ヘッド部の構  
成に関する説明図である。

第5図は、光カード上に照射された光ビームを  
示す説明図である。

第6図は、上記実施例における光検出器の構成  
を示す図である。

第7図は、2つのホストコンピュータが接続さ  
れた一般的な S C S I システムの構成を示す図で  
ある。

第8図は、ハードディスク装置における論理ブ  
ロックの一般構成例を示す図である。

第9図は、一般的な S C S I システムの構成図  
である。

1...光カード、

4、4-1、4-2...データ記録部、

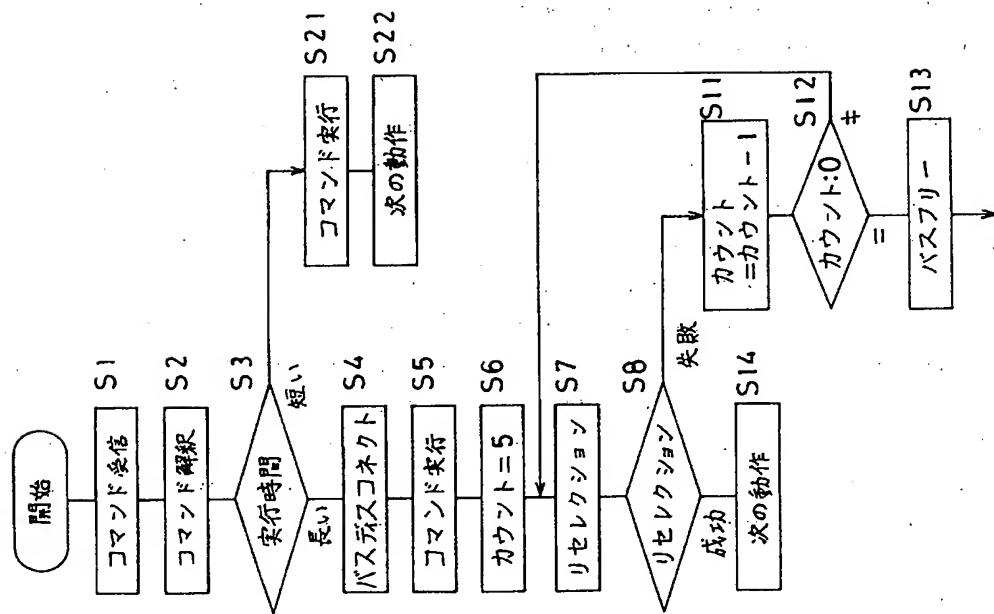
1 8

5、5-0~5-2...トラッキングトラック。

特許出願人 キヤノン株式会社

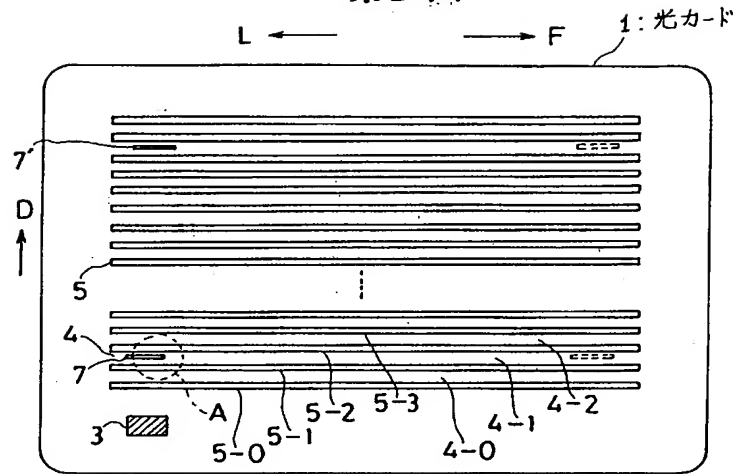
同代理人 川久保 新一

第1図

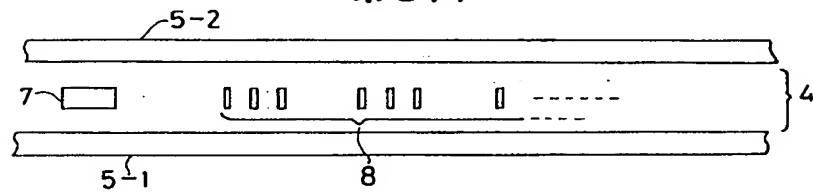


19

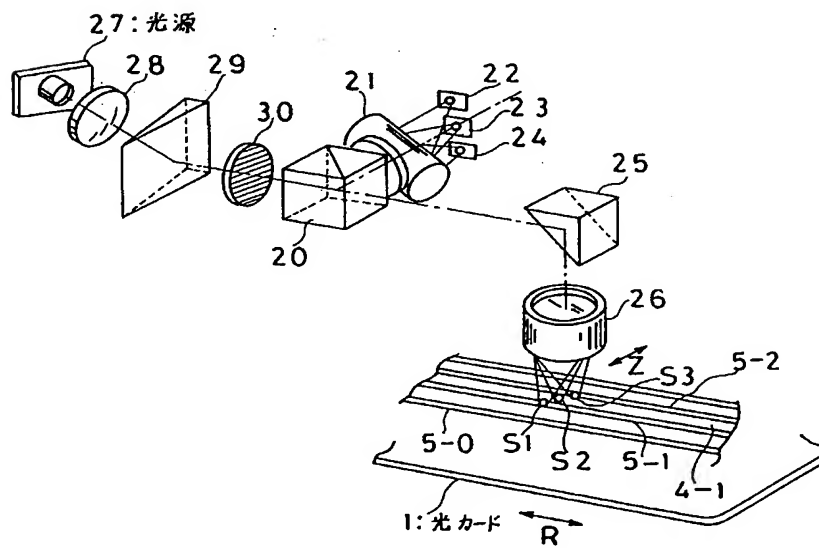
第2図



第3図

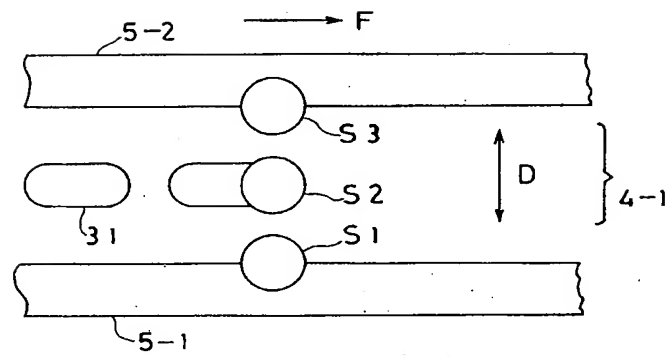


第4図

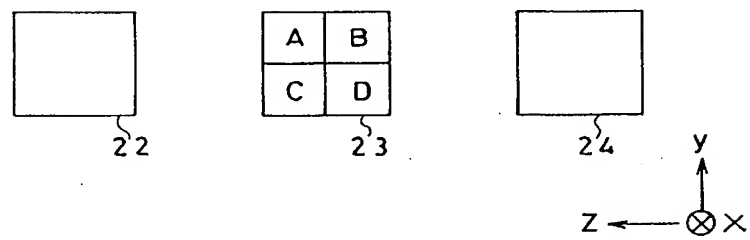




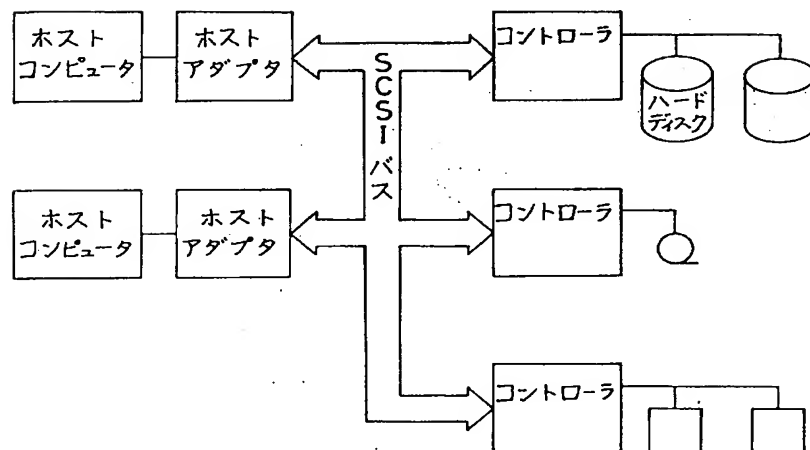
第5図



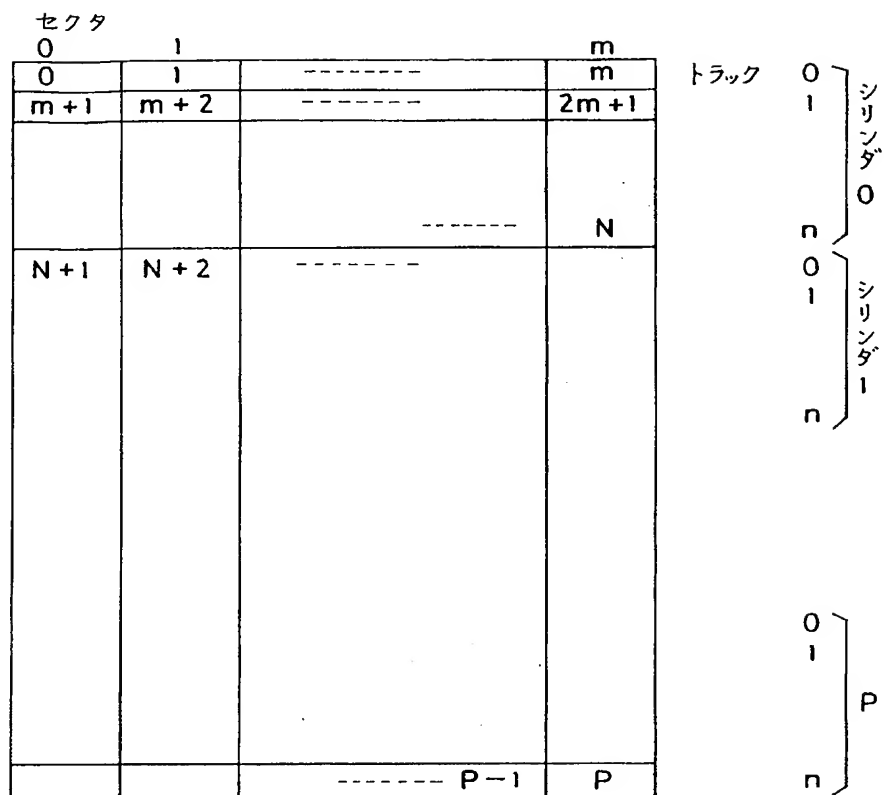
第6図



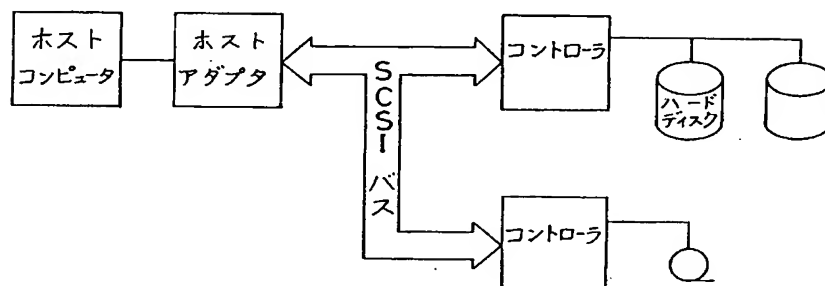
第7図



第8図



第9図



手続補正書

昭和63年8月30日

特許庁長官 吉田 文 毅 殿

1. 事件の表示  
昭和63年特許願第123, 332号
2. 発明の名称  
情報記録再生方式
3. 補正をする者  
事件との関係 特許出願人  
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
名 称 (100) キヤノン株式会社  
代表者 賀 来 魔三郎
4. 代理人  
住 所 〒162 東京都新宿区富久町16-10  
ニューライフ新宿参番館 202号  
電話 03(358)8683  
氏 名 (8744) 弁理士 川久保 新 一
5. 補正命令の日付 自発補正
6. 補正の対象  
明細書の発明の詳細な説明の欄
7. 補正の内容  
明細書第4頁第3行に記載の「10バイト」を「12バイト」  
に訂正します。



各  
審  
判  
部

